植 物 分 类 学 报 22 (4): 321—336 (1984)
Acta Phytotaxonomica Sinica

西 藏 新 绿 藻

魏 印 心
（中国科学院水生生物研究所，武昌）

SOME NEW GREEN ALGAE FROM XIZANG (TIBET)

WEI YIN-XIN
(*Institute of Hydrobiology, Academia Sinica, Wuchang*)

Key words Green algae of Xizang; *Dysmorphococcus*; *Ulothrix*; *Klebsormidium*; *Cloniophora*; *Stigeoclonium*; *Prasiola*; *Oedogonium*; *Euastrum*; *Cosmarium*; *Staurastrum*

关键词 西藏的绿藻(新种)；异形藻属；丝藻属；克里藻属羽枝藻属；毛枝藻属；溪菜属；鞘藻属；凹顶鼓藻属；鼓藻属；角星鼓藻属

中国科学院青藏高原综合科学考察队于1961—1976年间，在西藏高原采集了大量的水生生物标本，我们从藻类标本中鉴定了绿藻门植物456种(包括变种、变型)；其中，有不少新的种类，除已发表过的以外，现将尚未发表过的10个新种，8个新变种，3个新变型在本文中报道。

1. **肾形异形藻** 新种 图1：8—15

Dysmorphococcus reniformis Wei et Hu, sp. nov.

Cellulis non compressis, aspectu frontali reniformibus, vel raro ovatis, apicibus late rotundatis, aspectu laterali oblongis, aspectu apicali rotundatis, plus minusve asymmetricis; lorica crassiore, superfacie reticulata, reticulis anguste subrectangularibus longitudinaliter ordinatis; protoplasto loricam complenti; flagellis cellula 5—6 plo longioribus; vacuolis binis in polo antico ad basim flagellorum positis; chromatophoris cyathiformibus, pyrenoide singuli infra medio posito; nucleo plus minusve centraliter sito; stigma non visum. Cellulis reniformibus 8—12 μ latis, 16—20 μ longis, illis ovatis 12—18 μ latis, 16—25 μ longis; flagellis 83—120 μ longis.

Xizang: Gyirong, in palustriis (temp. 18°C, pH 5), juxta fluminem Gyirong, alt. 3300 m, 3 VIII 1975, Y. Y. Chen TB75059 (Typus, HBI).

细胞小，不侧扁，正面观肾形，少数卵形，两端广圆，侧面观长圆形，顶面观圆形，稍不对称；囊壳略厚，表面具狭长(或狭长方形)网纹，纵向排列，原生质体充满囊壳，鞭毛约为

本文发表的种类是由作者和同事胡鸿钧、李尧英、陈嘉佑和朱惠忠共同积累的，在本文中于各个种类名称后列上相应的鉴定人姓氏。

模式标本都保存在中国科学院水生生物研究所藻类标本室中（HBI)。

此项研究得到饶钦止教授的热情指导和帮助；附图由邬华根、戴尚真同志复墨，在此一并致谢。

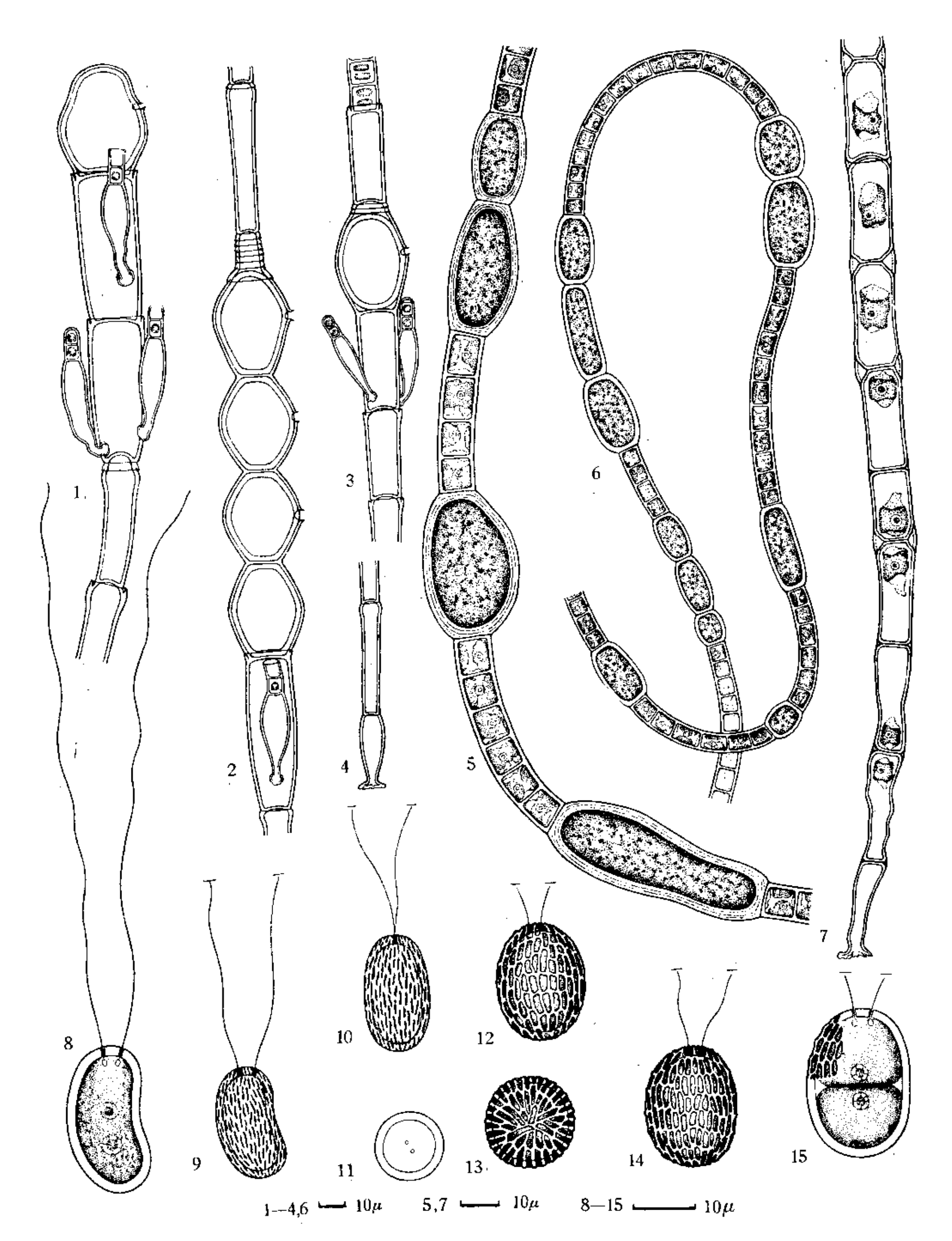


图1 1—4. 西藏鞘藻 *Oedogonium tibeticum* Wei。5—6. 申扎丝藻 *Ulothrix xainzaensis* Wei。7.双胞丝藻小形变型 *Ulothrix geminata* Jao f. **minor** Wei。8—15.肾形异形藻 *Dysmorphococcus reniformis* Wei et Hu 8, 11. 幼细胞正面观及垂直面观; 9, 10, 12, 13, 14. 成熟细胞正面观、侧面观及垂直面观;15.细胞分裂时期。

体长的5—6倍,其基部具2个收缩泡;色素体杯状,蛋白核1个,位于细胞近基部;眼点未发现;细胞核1个,位于细胞中部略偏前端。细胞肾形的宽8—12微米,长16—20微米,

卵形的宽 12—18 微米，长 16—25 微米，鞭毛长 83—120 微米。

西藏：吉隆，托当，吉隆河畔沼泽化小水坑，水清澈。气温 17℃，水温 18℃，pH 5，海拔 3300 米，1975 年 8 月 3 日，陈宜瑜 TB 75059（模式标本）。

此属的细胞侧扁与此新种的细胞不侧扁有差别；但此种的鞭毛从囊壳前端的两个开孔分别伸出与此属相同，故认为此种应为异形藻属的一个种。

此属以往已报道过数种，它们在细胞略侧扁及细胞壁花纹构造上均与此新种不同。

在标本中，少数个体的原生质体横分裂产生动孢子。

2. **申扎丝藻** 新种 图 1:5-6

Ulothrix xainzaensis Wei, sp. nov.

Filamentis usque ad 1 mm longis; cellulis cylindricis, quadratis vel paulo longioribus vel brevioribus quam latioribus, 7—10 μ latis, 8—15 μ longis, membrana paullo gelatinosa; chromatophoro taeniformi, margine integro vel paullo crenato, pyrenoide solitario; akinatis singularibus vel 2—3 seriatis, polymorphis: ellipsoideis, ovatis, oblongis vel subglobosis, 12—25(—31) μ latis, 15—62 μ longis, membrana usque ad 3.5 μ crassa, paullo lamellosa, saepe hyalina vel interdum fuscescente.

Xizang: Xainza, in fonte montano (temp. 0—2°C, pH 6), alt. 1500 m, 5 VIII 1976, Y. Y. Chen TB762052 (Typus, HBI).

Ulothrix geminata Jao f. **minor** Wei, f. nov.

Forma cellulis minoribus, superioribus 9—13 μ latis, 14—40 μ longis; ceterum ut in forma speciei typica.

Xizang: Markam, in lacunis vadosis pascui (temp. 12°C, pH 7) juxta Lacum Mangco, alt. 4350 m, 5 VI 1976, T. F. He TB76041 (Typus, HBI).

藻丝长可达 1 厘米；细胞圆柱形，长等于或略大于或略小于宽，宽 9—10 微米，长 8—15 微米；细胞壁略胶化；色素体带状，缘边全缘或略呈波状，具 1 个蛋白核；厚壁孢子单生或 2—3 个连生，椭圆形、卵形、长圆形或近球形，宽 12.5—25(—31)微米，长 15—62 微米，孢壁厚达 3—3.5 微米，略分层，常无色，有时呈黄褐色。

西藏：申扎，玛尼巴毛穷宗东南山泉，水清，石块底，水温 0°—2℃，pH 6，海拔 5100 米，量多，1976 年 8 月 5 日，陈宜瑜 TB 762052（模式标本）。

此新种的细胞形态、结构和大小与细丝藻 *U. tenerrima* (Kütz.) Kütz. 很近似，但后者迄今尚未发现厚壁孢子。此属各种已知产生厚壁孢子的种类仅 3—4 种，它们的形态和大小与此种均有显著的不同。

3. **双胞丝藻小形变型** 新变型 图 1:7

此变型的各部细胞均较小，上部的宽 9—13 微米，长 14—40 微米，其它特征与种同。

西藏：芒康，芒错湖边草地浅水滩，水温 12℃，pH 7，海拔 4350 米，1976 年 6 月 15 日，何添福 TB 76041（模式标本）。

4. **双胞丝藻大形变型** 新变型 图 2:6—11

Ulothrix geminata Jao f. **major** Hu, f. nov.

Forma cellulis majoribus, superioribus 44—63 μ latis, (35—)62—74 μ longis, inferioribus 24—25 μ latis, circa 31 μ longis; ceterum ut in forma speciei typica.

Xizang: Baxoi, in rivulis montanci (11°C, pH 6), alt. 3890 m, VIII 1973, W. X.

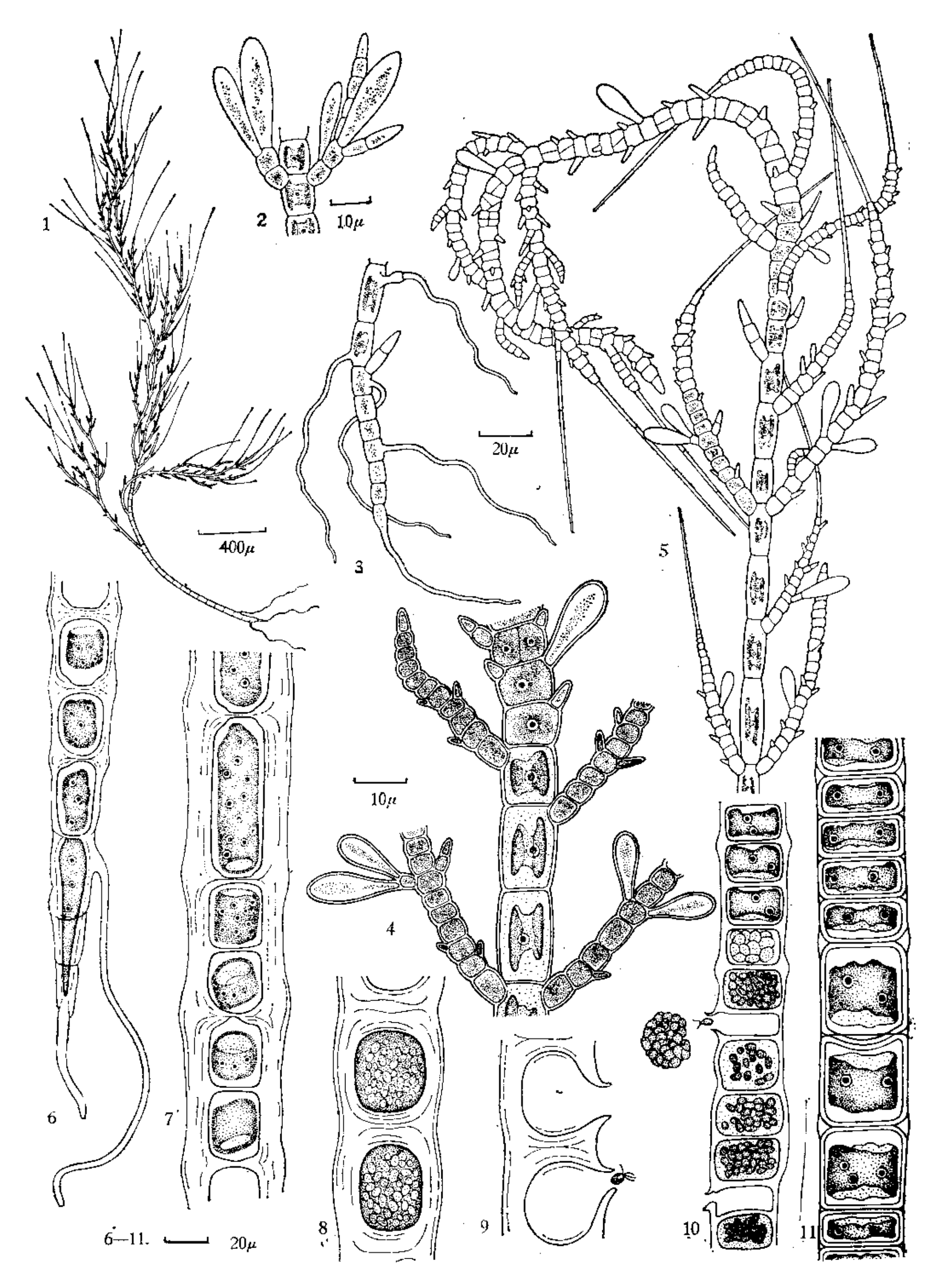


图 2 1—5. 西藏毛枝藻 *Stigeoclonium tibeticum* Wei et Hu 1. 丝体天然形态；2. 小枝上部，表示棒状动孢子囊；3. 丝体基部，表示假根；4. 丝体主轴上部及小枝；5. 丝体上部。6—11. 双胞丝藻大形变型 *Ulothrix geminata* Jao f. major Hu 6. 丝体基部，表示附着器及假根；7，11. 丝体上部；8. 动孢子形成；9. 动孢子释放后的空细胞及具4条鞭毛的动孢子；10. 配子形成及配子囊开口处释放出具2条鞭毛的配子。

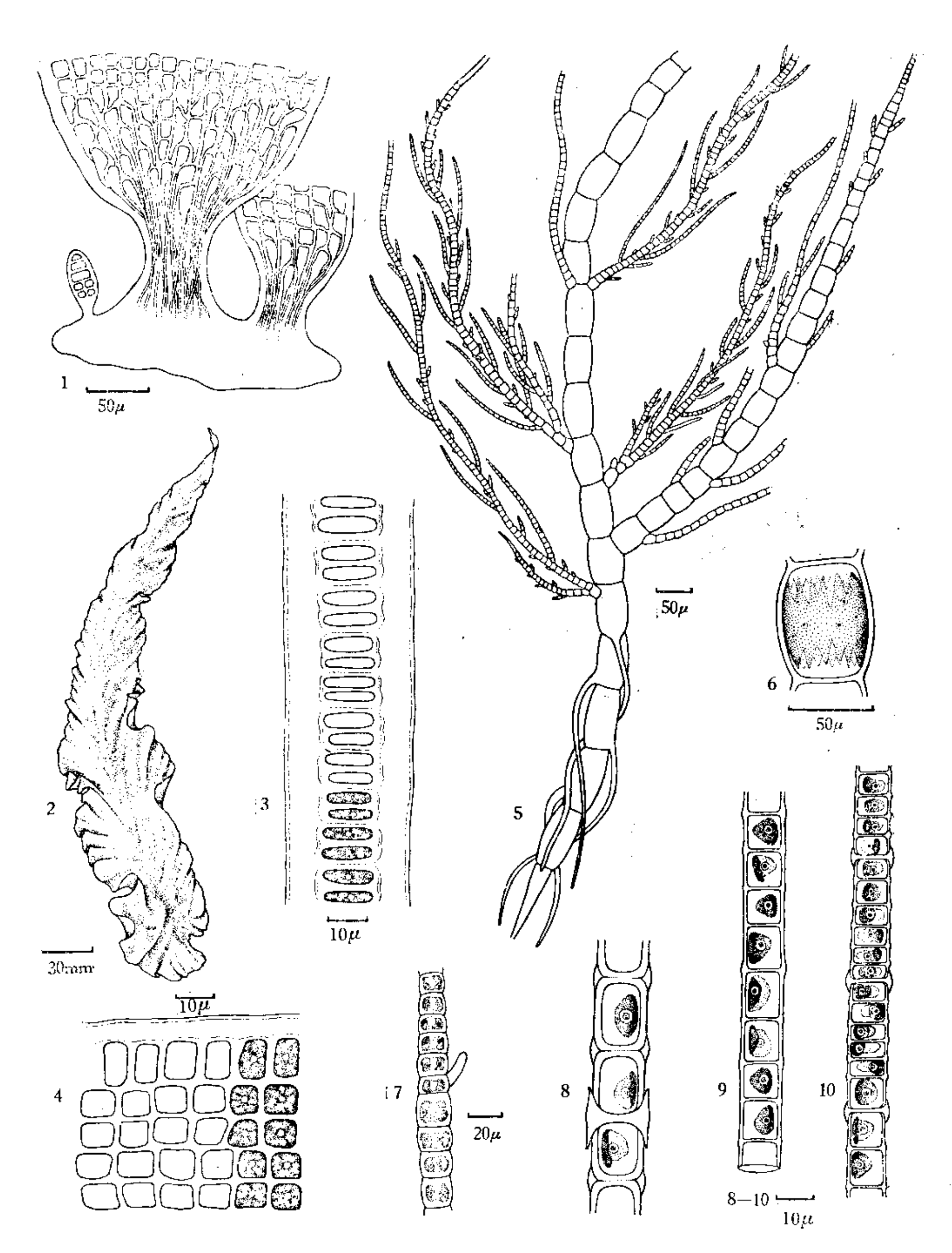


图3　1—4. 长形溪菜 *Prasiola elongata* Hu 1.植物体基部，表示盘状固着器； 2. 植物体天然形态； 3.植物体横切面，表示细胞的形态及排列； 4.部分细胞的表面观，表示星芒状色素体。5—7. 西藏羽枝藻 *Cloniophora tibetica* Wei et Hu 5.丝体天然形态； 6.丝体主轴细胞，表示带状色素体； 7. 小枝细胞构造。8—10.层状克理藻 *Klebsormidium lamellosum* Wei et Hu。

Cao TB73021 (Typus, HBI); Bomi, in fluminis, alt. 2650 m, IX 1973, W. X. Cao TB-73025.

此变型的各部细胞均较大，上部的宽 44—63 微米，长 (35—)62—74 微米，下部的宽

24—25 微米,长约 31 微米,其它特征与种同。

西藏:八宿山间小溪,水温 11℃, pH6, 海拔 3890 米, 1973 年 8 月,曹文宣 TB 73021 (模式标本); 波密,卡达桥,流经耕地和住宅附近小溪, 溪水流入河漫滩时漫流形成的沼泽,水温 12℃, pH 6, 1973 年 9 月,曹文宣 TB 73025 (副模式标本)。

5. **层状克里藻** 新种 图 3:8—10

Klebsormidium lamellosum Wei et Hu, sp. nov.

Filamentis elongatis, inter alias algas sparsis; cellulis quadratis vel breviter cylindricis, 9—11(—14) μ latis, 3—12(—18) μ longis; membrana initio tenui, deinde incrassata, lamellosa, usque ad 2 μ crassa; lamella intercellulari plerumque incrassata, noduliformi, aspectu frontali ad instar litterae H praebenti; chromatophoro laminiformi, fere dimidiam partem cellulae occupante, margine integro, pyrenoide magna instructo.

Xizang: Nyalam, Zhangmo, in rivulis (18°C, pH 6.5), alt. 2350 m, 24 VI 1966, W. X. Cao TB139 (Typus, HBI).

藻丝长,散生于其它丝状藻类间;细胞方形,短圆柱形,宽 9—11 (—14) 微米, 长 3—12(—18) 微米,幼时细胞壁薄, 长成后增厚,分层, 有时厚达 2 微米, 中间层常增厚呈节状,正面观呈"H"形;色素体板状,约围绕细胞内腔的一半,缘边全缘, 长不达到细胞两端,具 1 个大的蛋白核。

西藏: 聂拉木樟木区公路边竹林下较阴暗的小山溪,气温 30℃,水温 18℃, pH 6.5, 海拔 2350 米, 1966 年 6 月 24 日,曹文宣 TB139 (模式标本)。

此种与粘滑克里藻 *K. mucosum* B. Pet. 近似, 但后者细胞中间层不增大呈节结状, 因而也不形成"H" 形环套,这与前者明显不同。 此种在细胞大小和色素体形态方面与软弱克里藻 *K. flaccidum* A. Br. 类似,但后者细胞壁薄,与此种也有显著差别。

6. **西藏羽枝藻** 新种 图 3:5—7

Cloniophora tibetica Wei et Hu, sp. nov.

Thallo e rhizoideis basalibus numerosis affixo, usque ad 8 mm longo; filamentis primariis parce ramosis, cellulis doliiformibus, 50—62 μ latis, 1- vel 1.5-plo longioribus quam latioribus; ramis plerumque alternantibus, cellulis 22—38 μ latis longisque vel paulo longioribus quam latioribus; ramulis numerosis, longissimis, usque ad 1.1 mm longis, saepe alternantibus, interdum oppositis, cellulis cylindricis, subtumidis, 9—18 μ latis, paulo longioribus quam latioribus vel paulo latioribus quam longioribus, apicem versus gradatim attenuatis, sed non setiformibus, cellula apicali conica; ramulis e basi saepe alternantim vel oppositim vel raro caespitose denuo ramulosis; chromatophoris annulato-taeniformibus, pyrenoidibus in cellulis filamentorum primariorum numerosis, sed tantum 2—3 in cellulis ramulorum.

Xizang: Bomi, ad Saxis in fluminibus (12°C, pH 6), alt. 2650 m, 4 IX 1973, W. X. Cao TB73025 (Typus, HBI), TB74009; Lhasa, in fluminibus (14°C, pH 6), alt. 3650 m, VII 1974, J. Y. Chen, s. n.

植物体基部具多数假根,着生,长可达 8 毫米;主轴分枝稀少,细胞腰鼓形 (桶形), 宽 50—62 微米,长为宽的 1—2.5 倍,枝多为互生,略膨大,细胞宽 22—38 微米, 长等于或略长于宽,小枝多数,很长,有时可达 1.1 毫米,常为互生,有时对生, 细胞短圆柱形,略膨大,宽 9—18 微米,长略小于或略大于宽,顶端渐尖,但不成为刚毛,顶端细胞圆锥形, 基部小

枝上常具互生或对生(罕为丛生)的次级小枝;色素体带状，在主轴细胞中具多数蛋白核，在小枝细胞中,仅具2—3个蛋白核。

西藏：波密,卡达桥,流经耕地和住宅附近小溪,溪水流入河漫滩时漫流形成的沼泽，水温12℃，pH 6，海拔2650m，1973年9月,曹文宣;拉萨,拉萨河小支流,水清，流急，着生于石上，气温22℃，水温14℃ pH6，海拔3650米，1974年7月4日，陈嘉佑 TB 73025(模式标本)，TB 74009(副模式标本)。

此种在主轴细胞形态和体积方面与粗枝羽枝藻 *Cloniophora macrocladia* (Nordst.) Bourr. 和它的密西西比变种 *C. marocladia* var. *mississipiensis* Islam 近似，但后二者的分枝很多而且小枝常由少数细胞组成,这与此种显然不同。

Islam (1961, 1963), Printz (1964) 等均认为羽枝藻是介于毛枝藻 *Stigeoclonium* 和竹枝藻 *Draparnaldia* 之间的过渡类群。此新种小枝极长,呈鞭状,形态与毛枝藻近似，虽主轴细胞明显地较分枝细胞为宽，但它的这两种细胞在体积上的差别仍然明显地比竹枝藻的差别为小,这也表示此属很可能是毛枝藻属和竹枝藻属的过渡类型。

7. **西藏毛枝藻** 新种 图2:1—5

Stigeoclonium tibeticum Wei et Hu, sp. nov.

Thallo dense caespitoso, atroviridi, ad 7 mm alto, e rhizoideis affixo; filamentis primariis in parte inferiore parcissime ramosis, cellulis doliiformibus, 8—13 μ latis, 18—35 μ longis, chromatophoris taeniformibus et cellulas non complentibus, pyrenoidibus 1—2 instructis, illis in parte superiore ramosissimis, seepe alternantibus vel oppositis, cellulis brevioribus, tumidis, 9—11 μ latis, 6—8 μ longis, chromatophoris cellulas complentibus; ramis plerumque brevissimis; cellula apicali ramorum ramulorumque attenuata vel in setam multicellularem hyalinum longe producta (usque ad 310 μ longa); zoosporangiis (?) claviformibus, apice obtusis vel leviter attenuatis, sessilibus vel interdum unicellulariter pediculatis, plerumque solitariis vel interdum binis, 6—7 μ latis, 28—49 μ longis.

Xizang: Bomi, in stagnis (24°C, pH 7), alt. 2200 m, 17 IX 1973, W. X. Cao TB-73027 (Typus, HBI).

植物体密集、丛生,暗绿色,长7毫米,以假根着生;主轴下部分枝极少,细胞中部膨大呈腰鼓形,宽8—13微米,长18—35微米,色素体带状，仅占细胞内腔的一部分，具1—2个蛋白核,主轴上部分枝多,枝常互生或对生,常很短,细胞较短,膨大，宽9—11微米，长6—8微米,色素体充满整个细胞;枝常很短,枝及小枝的末端细胞逐渐尖细或成为无色多细胞的刚毛,其长可达310微米;动孢子囊(?)棒状，顶端钝圆或略尖,无柄或有时具1个柄细胞,多为单生,有时成对,宽6—8微米,长28—49微米，动孢子通过动孢子囊顶端开裂释放。

西藏：波密,札木,阶地上旧河道由筑堤隔断形成的水池,水深20—80厘米，底质为沙质和淤泥,水缓流。水温24℃，pH 7，海拔2200米，1973年9月17日，曹文宣 TB 73027(模式标本)。

此种主轴细胞形态和分枝方式与勒贝毛枝藻 *S. lebelii* Islam 近似,但后者的主轴细胞较大,无棒状动孢子囊与本种明显不同。卡罗毛枝藻 *S. carolinienum* Islam 具长圆形或球形动孢子囊(?),且常丛生，与此新种具棒状、单生或双生的动孢子囊又有显著的差

异。

8. **长形溪菜** 新种 图 3:1—4

Prasiola elongata Hu, sp. nov.

Thallus majusculus, caespitosus, obscure olivaceus vel saturate viridis, sessilis, a hoptero disciformi affixus, juvenilis lanceolatus, adultior forma et magnitudine varius, plerumque elongate lamellatus er subspirali er convolutus, basi late expansus, cordatus vel profunde cordatus vel irregulariter auriculato-cordatus, sursum gradatim attenuatus, apice acuminatus vel obtusus, margine irregulariter crenulatus et valde crispatus, ad 22 cm longus et 5 cm latus. 22—25 μ crassus; cellulis aspectu facie quadratis, 6—10 μ latis, 7—13 μ longis, plerumgue quaternarius, in sectione transversali thalli brevi-cylindraceis, 10—16 μ altis.

Xizang: Cona, in rivulo (13°C, pH 6), alt. 2570 m, 9 VIII 1974, J. Y. Chen TB 74062 (Typus, HBI); Nang, in rivulo (10°C, pH 5.5), alt. 3110 m, 26 IX 1974, J. Y. Chen TB74126 (paratypus).

植物体大形,丛生,深橄榄色或浓绿色,无柄,以盘状附着器着生,幼植物披针形,长成后在形态和体积上都多变化,多为长叶形并略螺旋状卷曲,基部扩大或心形或深凹心形或不规则耳状心形,向上渐狭,顶端渐尖形或钝圆形,缘边不规则浅波状并强烈地皱褶,长达 22 厘米,宽达 5 厘米,厚 20—25 微米;细胞自植物体表面观为四方形,宽 6—10 微米,长 7—13 微米,常每四个为一组,排列整齐,细胞群间隙(网隙 areola)不明显,自植物体的断面观为短圆柱形,高 10—16 微米。

西藏:错那,勒至麻玛途中,瀑布下山溪急流(上源有两节瀑布),水温 13℃,pH 6,海拔 2570 米,1974 年 8 月 9 日,陈嘉佑 TB 74062 (模式标本);朗县,甲格,山溪急流边石上,水温 10℃,pH 5.5,海拔 3110 米,1974 年 9 月 26 日,陈嘉佑 TB 74126 (副模式标本)。

9. **西藏鞘藻** 新种 图 1:1—4

Oedogonium tibeticum Wei, sp. nov.

Oedogonium dioicum, nannandrium, gynandrosporum; oogoniis singulis vel 2—5 continuis, subsexangulari-ellipsoideis, poro mediano vel paullum supra medium sito apertis; oosporis oogoniis conformibus et lumen plane complentibus, membrana laevi; cellulis suffultoriis tumidis; androsporangiis subepigynis vel sparsis, singulis vel binis; nannandribus in cellulis suffultoriis sedentibus; antheridio exteriore, singulis, spermatozoidiis binis; cellula terminali apice obtusa; cellula basali tumida; cellulis vegetativis paullum sed distincte capitellatis. cell. veg. 8—16 μ diam., 37—78 μ long.; cell suffult. 24—26 μ diam., 59—78 μ long.; oogonia 35—40 μ diam., 40—58 μ long.; oosporae 32—38 μ diam., 38—50 μ long.; androsporangia 12—14 μ diam., 14—20 μ long.; stip. nannandr. 9—12 μ diam., 35—40 μ long.; antheridia 6—7 μ diam., 7—8 μ long.; cell basales. 12—14 μ diam., 37—46 μ long.

Xizang: Bomi, in stagno (21°C, pH 6), alt. 3020 m, 3 IX 1973, W. X. Cao TB-73024 (Typus, HBI).

雌雄异株,具矮雄,雄孢子同株;卵配子囊单生或 2—5 个连生,近六角状椭圆形,孢孔中位或略高于中位;卵孢子与卵孢子囊同形,充满卵孢子囊,孢壁平滑;支持细胞膨大,有时 2 个连生;雄孢子囊亚上位或散生,单一或两个连生;矮雄位于支持细胞之上;精子囊外

生，单一，精子 2 个；顶端细胞先端钝圆；基细胞膨大；营养细胞先端略膨大，明显地成头状，长为宽的 5—7 倍。营养细胞宽 8—16 微米，长 37—78 微米；支持细胞宽 24—26 微

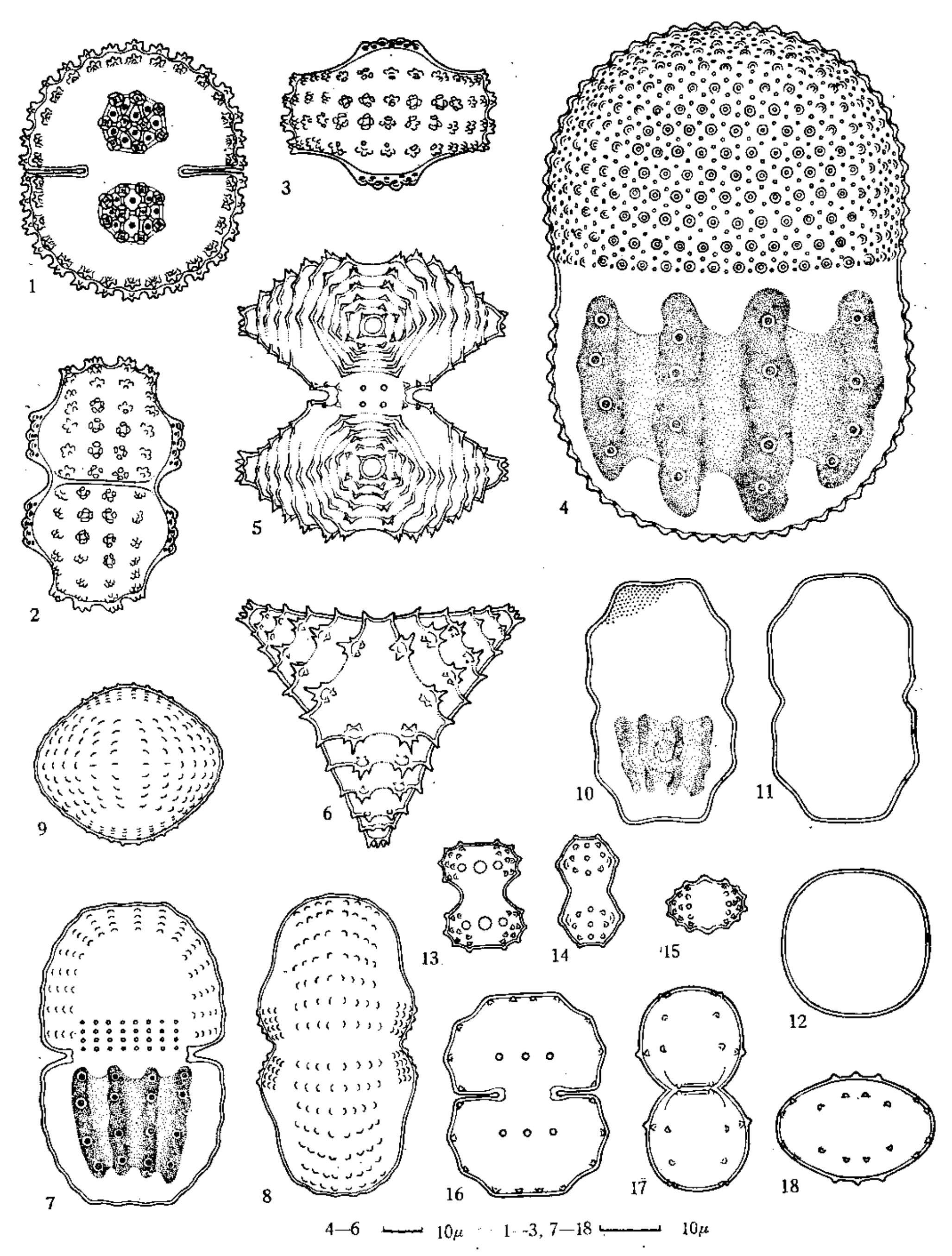


图 4 1—3. 四列鼓藻四齿变种 *Cosmarium quadrifarium* Lund. *quadridens* Wei。4. 戴迪鼓藻大形变种 *Cosmarium diadema* Joshua var. *major* Wei。5—6. 具刺角星鼓藻西藏变种 *Staurastrum aculeatum* (Ehr.)Men. var. *tibeticum* Chen。7—9. 华美鼓藻西藏变种 *Cosmarium speciosum* Lund. var. *tibeticum* Wei。10—12. 申扎鼓藻 *Cosmarium xainzaense* Wei。 13—15. 新地岛鼓藻西藏变种 *Cosmarium novae-somliae* Wille var. *tibeticum* Wei。16—18. 近六乳突鼓藻 *Cosmarium subhexapapillatum* Wei。

米，长 59—70 微米；卵孢子囊宽 35—40 微米，长 40—58 微米；卵孢子宽 32—38 微米，长 38—50 微米；雄孢子囊宽 12—14 微米，长 14—20 微米；矮雄柄宽 9—12 微米，长 35—40 微米；精子囊宽 6—7 微米，长 7—8 微米；基细胞宽 12—14 微米，长 37—46 微米。

西藏：波密，育仁区，静水水塘，海拔 3020 米，1973 年 9 月 3 日，曹文宣 TB 73024（模式标本）。

本种在卵孢子囊和卵孢子的形态和营养细胞的体积上与六角鞘藻 *O. sexangulare* Cleve 近似；但后者的营养细胞先端不膨大成头状，支持细胞仅有时略膨大及卵孢子囊单生，极罕为 2 个连生等特征均与本种不同。

10. **特纳凹顶鼓藻西藏变种** 新变种 图 5：1—3

Euastrum turnerii West var. **tibeticum** Wei, var. nov.

Differt a typo cellula intra marginem semicellulae verruculis bidenticulatis decem, cuius quatuor in lobo polari, tres in utroque lobo laterali positae, praedita, inter marginem et tumorem medianum verrucis majoribus sex, cuius duae in lobo polari et in utroque lobo laterali positae, ex tribus granulis subreniformibus constantibus instructa. Cellulis 33—34 μ latis, 47—49 μ longis, 20—21 μ crassis, ad isthmum 8—9 μ latis.

Xizang: Mêdog, in palo (17°C, pH 6), alt. 3030 m, 16 IX 1974, J. Y. Chen TB 74119 (Typus, HBI).

此变种与其原种不同之处为在半细胞缘边内有 10 个具双齿的小瘤， 4 个在顶叶内，3 个在各侧叶内；在缘边与中央瘤之间有 6 个由 3 个近肾形的颗粒组成的较大的瘤，在顶叶及各侧叶中各有 2 个。细胞宽 33—34 微米，长 47—49 微米，厚 20—21 微米，缢部宽 8—9 微米。

西藏：墨脱，多雄拉雪山南坡汗密与那格间一沼泽，水缓流，水温 17℃，pH 6，海拔 3030 米，1974 年 9 月 16 日，陈嘉佑 TB 74119（模式标本）。

11. **马岛凹顶鼓藻西藏变种** 新变种 图 5：7—8

Euastrum madagascariense (W. et G. S. West) Krieg. var. **tibeticum** Lee, var. nov.

Differt a typo cellulis profunde constrictis, sinu acutangulo aperto; semicellulis dentibus basalibus carentibus lateribus superioribus loborum lateralium distincte convergentibus, ad angulum superiorem granulis magnis aggregatis praeditis. Cellulis 50—54 μ longis latisque, in medio circa 29 μ crassis, in utroque latere circa 22 μ crassis, ad isthmum circa 12 μ latis.

Xizang: Zayü, inter agros inundatos, in fossis fluentibus (25°C, pH 5), alt. 2000 m, 26 VII 1973, W. X. Cao TB73013 (Typus, HBI).

此变种与原种不同之处为细胞深缢，缢缝张开呈尖角形；半细胞基部无齿，侧叶上缘下部显著地向侧叶顶端辐合，在上角处具丛集的大形颗粒。 细胞宽与长均为 50—54 微米，中部厚约 29 微米，两侧厚约 22 微米，缢部宽约 12 微米。

西藏：察隅，上察隅区梯玉阶地上稻田间小水沟，急流，水温 25℃，pH 5，海拔 2000 米，1973 年 7 月 26 日，曹文宣 TB 73013（模式标本）。

12. **新地岛鼓藻西藏变种** 新变种 图4：13—15

Cosmarium novae-somliae Wille var. **tibeticum** Wei, var. nov.

Differt a typo semicellulis a fronte visis transverse oblongis, apice truncatis re-

ctisque, in utroque latere laterali rotundato granulis 4 minutis, intra utroque marginem lateralem seriebus granulorum duabus, in centro granulis 3 (lateralibus 2 minoribus) transverse dispositis praeditis, a latere visis rotundatis, a vertice visis ellipsoideis, apicibus obtusis. Cellulis 13—14 μ latis, 18—20 μ longis, 10—11 μ crassis, ad isthmum 6—8 μ latis.

Xizang: Yadong (Chomo), in puteo prope lacum gracialem, alt. 4560 m, 28 VII 1974, F. B. Wang TB74152 (Typus, HBI).

此变种与原种不同之处为其半细胞正面观顶部平直，侧缘圆，具 4 个小颗粒，缘内具 2 轮小颗粒(每轮 3—4 个)，中央具横列的 3 个大颗粒，在两侧的 2 个较小；侧面观近圆形；垂直面观钝顶椭圆形。细胞宽 13—14 微米，长 18—20 微米，厚 10—11 微米，缢部宽 6—8 微米。

西藏：亚东，顶嘎穷比下玛冰川湖前，从冰碛物流出的清泉小水坑，海拔 4560 米，1974 年 7 月 28 日，王富葆 TB74152 (模式标本)。

此变种与新地岛鼓藻颗粒变种 *C. novaesemliae* var. *granulatum* Schmidle 在半细胞侧缘及缘内具颗粒而不为细齿这一特征上相同，但后者在半细胞的形状及只在半细胞的中央具 1 个大形颗粒这些特征与本变种不同。

13. **申扎鼓藻** 新种 图 4：10—12

Cosmarium xainzaense Wei, sp. nov.

Cellula mediocre, circa 1.6-plo longiore quam latiore, vadosissme constricta, sinu late aperto obtuso-angulato; semicellulis in fronte visis subhexangularibus, apice late et levissime convexo vel concavo vel recto, angulis superioribus et lateralibus et basalibus obtusis, lateribus in parte superiore convergentibus et levissime retusis, in parte inferiore verticalibus et aliquantum concavis, a vertice visis quadrangulato-rotundatis; membrana conspicue punctata; chloroplasto longitudinaliter 6-porcato, pyrenoide una. Cellulis 24—25 μ latis, 40—43 μ longis, ad isthmum 21—23 μ latis, ad apicem circa 13 μ latis.

Xizang: Xainza, in puteo (temp. 9°C, pH 6.5) juxta paludem gracialem, alt. 5300 m, 28 VI 1976, Y. Y. Chen TB762029 (Typus, HBI).

细胞中等大小，长约为宽的 1.6 倍，缢缝浅凹入，向外张开呈钝角；半细胞正面观近六角形，顶部宽，略凹入或略外凸或平直，顶角、侧角及基角广圆，侧缘上部向顶端辐合并略凹入，下部纵直并略凹入；垂直面观略呈四方形的方圆形；细胞壁具明显点纹；半细胞具 1 个轴生色素体，约具 6 个纵脊，具 1 个蛋白核。细胞宽 24—25 微米，长 40—43 微米，缢部宽 21—23 微米，顶部宽约 13 微米。

产地：申扎，阿木岗日冰川下流泉边沼泽草甸积水坑，水温 9℃，pH 6.5，海拔 5300 米，1976 年 6 月 28 日，陈宜瑜 TB 762029 (模式标本)。

此种与葫芦鼓藻 *Cosmarium cucurbita* Bréb. 近似，但后者半细胞正面观近方形，侧缘上部与下部不凹入等特征与此种不同。

14. **四列鼓藻四齿变种** 新变种 图 4：1—3

Cosmarium quadrifarium Lund. var. **quadridens** Wei, var. nov.

Differt a typo semicellulis omnibus verrucis quadridenticulatis praeditis, inter verrucas tumorum centralium puntitulatis et simule depressionibus triangularibus 5—6 circa verrucum unaquaeque instructis. Cellulis 34—36 μ latis, 40—43 μ longis, ad isth-

mum 15—16 μ latis, 25—27 μ crassis.

Xizang: Mêdog, in paludibus (17°C, pH 6), alt. 3030 m, 16 IX 1974, J. Y. Chen TB74119 (Typus, HBI).

此变种与原种不同之处为半细胞正面观缘边及缘内的瘤均由四齿组成，中央瘤之间具穿孔纹和每一瘤围绕着 5—6 个三角凹入。细胞宽 34—36 微米，长 40—43 微米，缢部宽 15—16 微米，厚 25—27 微米。

西藏：墨脱，多雄拉雪山南坡汗密与那格之间途中一沼泽，水缓流，水温 17℃，pH6，海拔 3030 米，1974 年 9 月 16 日，陈嘉佑 TB 74119（模式标本）。

15. **戴德鼓藻大形变种** 新变种 图 4: 4

Cosmarium diadema Joshua var. **major** Wei, var. nov.

Differt a typo cellulis majoribus. Cellulis 90—95 μ latis, 133—138 μ longis, ad isthmum 86—90 μ latis.

Xizang: Zayü, in fossis agrestis (26.5℃, pH 5), alt. 1500m, 22 VII 1973, W. X. Cao TB 73011 (Typus, HBI).

此变种与原种不同之处为其细胞约比原种大一倍。细胞宽 90—95 微米，长 133—138 微米，缢部宽 86—90 微米。

西藏：察隅，沙马村，流径稻田小水沟，水温 26.5℃，pH 5，海拔 1500 米，1973 年 7 月 22 日，曹文宣 TB 73011（模式标本）。

此种的模式图较简单，原始描述也不够全，仅是细胞大，圆柱形，长约为宽的 1.5 倍，缢缝浅凹入；细胞壁具大颗粒，等距规律排列，颗粒间具点纹，横贯缢部较宽区域平滑。细胞宽 50 微米，长 75 微米。在西藏察隅发现此种的大型新变种，细胞壁具斜向十字形排列的大形中空的颗粒，缘边具 30—34 个，每一颗粒围绕 6 个点纹；半细胞具 1 个轴生色素体，约具 6 个纵脊，每个脊具数个蛋白核。这些特征在原始描述中均未曾提及。

此种的原产地在缅甸仰光附近，我国西藏察隅地区气候温暖，在地理位置上与缅甸毗邻，均属于热带、亚热带地区，根据地理位置推测，此种及此新变种可能是热带、亚热带种类。

16. **威特罗克鼓藻西藏变型** 新变型 图 5: 9—11

Cosmarium wittrockii Lund. f. **tibeticum** Wei, f. nov.

Forma a typo differt granulis semicellularum in series 13—15 longitudinales et 7—10 transversales dispositis. illis in centro semicellulae interdum plus minusve majoribus. Cellulis 24—25 μ latis, 31—35 μ longis, 17—19 μ crassis, ad isthmum 12—13 μ latis.

Xizang: Baxoi, in puteo (temp. 19°C. pH 6.5) juxta Lacum Ranwu, alt. 3890 m, 29 VIII 1973, W. X. Cao TB73020 (Typus, HBI).

此变型与原种不同之处为半细胞正面观具 13 至 15 纵列及 7 至 10 横列颗粒，位于半细胞中央的几个颗粒有时较其它的大。细胞宽 24—25 微米，长 31—35 微米，厚 17—19 微米，缢部宽 12—13 微米。

西藏：八宿，然乌区，然乌湖湖滨草地上的凹地静水坑。水温 19℃，pH 6.5，海拔 3890 米，1973 年 8 月 29 日，曹文宣 TB 73020（模式标本）。

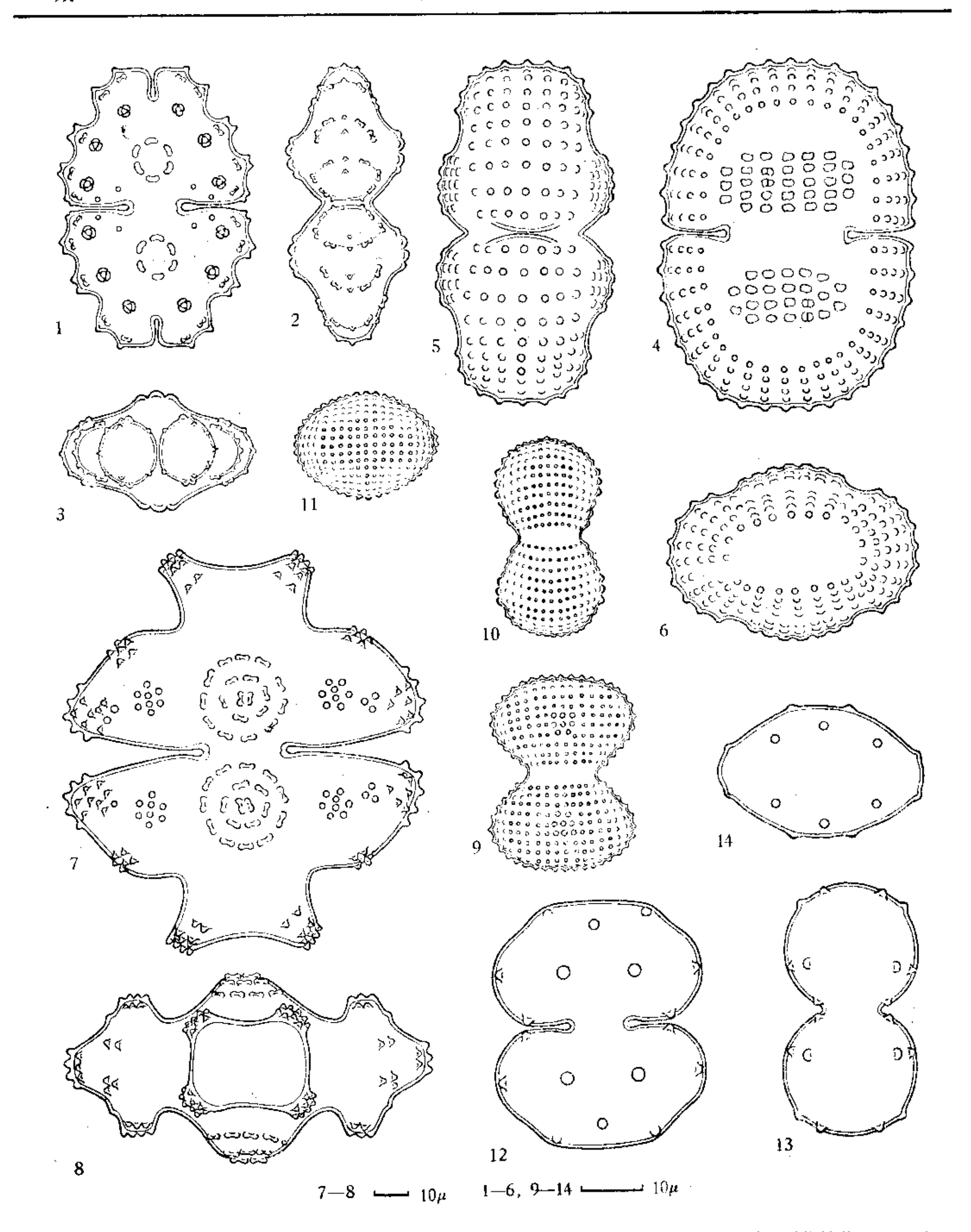


图5　1—3. 特纳凹顶鼓藻西藏变种 *Euastrum turnerii* West var. *tibeticum* Wei。4—6. 西藏鼓藻 *Cosmarium tibeticum* Wei。7，8. 马岛凹顶鼓藻西藏变种 *Euastrum madagascariense* (W. et G.S. West) Krieg. var. *tibeticum* Lee。9—11. 威特罗克鼓藻西藏变型 *Cosmarium wittrockii* Lund. f. *tibeticum* Wei。12—14. 六乳突鼓藻九突变种 *Cosmarium haxapapillatum* Jao var. *novempapillatum* Zhu et Hu。

17. **六乳突鼓藻九突变种**　新变种　图5：12—14

Cosmarium haxapapillatum Jao var. **novempapillatum** Zhu et Hu, var. nov.
Differt a typo granulis novem magnis in utraque semicellula praesentibus, eis duo-

bus in parte mediana, tribus intra marginem apicalem, ceteris duobus intra utroque margnem lateralem dispositis; semicellula aspectu laterali rotundata, aspectu verticali ellipsoidea. Cellulis 27—29 μ latis, 34—36 μ longis, 18 μ crassis, ad isthmum 5—7 μ latis.

Xizang: Zayü, in stagnis (25°C, pH 6), alt. 2300 m, VII VIII 1973, W. X. Cao TB73003 (Typus, HBI), TB73017.

此变种与原种不同之处为各半细胞具 9 个大型颗粒,缘内有 3 个，中部 2 个,侧角和基角内各 1 个;侧面观圆形;垂直面观椭圆形。 细胞宽 27—29 微米,长 34—36 微米，厚 18 微米,缢部宽 5—7 微米。

西藏：察隅,吉公,河滩边凹地积水坑，水流入昂曲河，水温 25℃，pH 6，海拔 2300 米;察隅区,洞穹、阶地上一凹地水塘，面积约 2 亩，pH 6，海拔 1550 米，1973 年 7 月及 8 月,曹文宣 TB 73003 (模式标本)，TB 73017 (副模式标本)。

18. **近六乳突鼓藻** 新种 图 4: 16—18

Cosmarium subhexapapillatum Wei, sp. nov.

Cellula parva, paullo longiore quam latiore, profunde constricta, sinu angulato-lineari; semicellulis a fronte visis transverse subelliptico-hexagonis, apice truncto rectoque, lateribus triundulatis, in parte superiore convergentibus, in parte inferiore paullo divergentibus, angulis basalibus subrectangulatis, sub apicem granulis 4 ornatis, intra marginem lateralem utrimque granulis 3 (in unumquoque angulo) dispositis, aliquam infra centrum semicellularum granulis 3 transverse ordinatis instructis, a latere visis rotundatis et a vertice visis ellipsoideis; pyranoide una in unaquaque semicellula. Cellulis 26—28 μ latis, 31—33 μ longis, 17—18 μ crassis, ad isthmum 9—10 μ latis.

Xizang: Bomi, in stagno (temp. 21°C, pH 6), alt. 3020 m, 3 IX 1973, W. X. Cao TB73024 (Typus, HBI).

细胞小,长略大于宽,缢缝深凹,狭线形;半细胞正面观横向近椭圆状六角形，顶部平直,两侧各具 3 个波纹,基角近直角,侧缘上部辐合,下部略叉开,在顶缘下具 4 个颗粒,在侧缘(各角内)具 3 个颗粒,在中央略偏下具 3 个横向排列的颗粒;侧面观圆形；垂直面观椭圆形;色素体轴生,具 1 个蛋白核。细胞宽 26—28 微米,长 31—33 微米，厚 17—18 微米,缢部宽 9—10 微米。

西藏：波密,育仁区,育仁大队静水水塘,面积约 10 亩,水温 21℃，pH 6，海拔 3020 米，1973 年 9 月 3 日,曹文宣 TB 73024 (模式标本)。

此种与六乳突鼓藻 *C. hexapapillatum* Jao 在细胞大小和形状上近似，但后者半细胞顶缘和侧缘内的颗粒数目和半细胞中央无颗粒等特征不同;此种又与三重颗粒鼓藻 *C. triplochondrum* Skuja 在颗粒排列位置上近似,但半细胞正面观近方形,侧缘不具 3 个波纹等特征与本种不同。

19. **华美鼓藻西藏变种** 新变种 图 4: 7—9

Cosmarium speciosum Lund. var. **tibeticum** Wei, var. nov.

Differt a typo sinu aperto acutangulo; semicellulis a fronte visis supra isthmum granulis verticalibus indistinctis instructis, a latere visis lateribus inferioribus tumidis et a vertice visis utrinque medio tumidis. Cellulis 31—35 μ latis, 48—53 μ longis, 26—29 μ crassis, ad isthmum 21—23 μ latis.

Xizang (Tibet): Yadong, in paludo (temp. 11°C, pH 6), alt. 3020 m, 17 VI 1975, J. Y. Chen TB75016 (Typus, HBI), TB75017.

此变种与原种不同之处为缢缝张开呈锐角；半细胞正面观缢部上侧垂直排列的颗粒小，不明显；侧面观卵形，侧缘近基部略隆起；垂直面观两端中央略隆起。细胞宽 31—35 微米，长 48—53 微米，厚 26—29 微米，缢部宽 21—23 微米。

西藏：亚东，帕里水电站渠道渗水处，静水沼泽，水温 11℃，pH 6，海拔 4200 米，1979 年 6 月 17 日，陈嘉佑 TB 75016（模式标本），TB 75017（副模式标本）。

20. **西藏鼓藻** 图 5：4—6

Cosmarium tibeticum Wei, sp. nov.

Cellula mediocre, fere 1.3—1.4-plo longiore quam latiore, medio modice constricta, sinu lineari; semicellulis a fronte visis subpyramidato-semicircularibus, angulis basalibus subrectangularibus, margine granulis magnis 21 et intra marginem seribus 4—5 concentricis granulorum similum ornatis, supra isthmum tumore transverso-oblongogranulato, granulis magnis subquadratis in series verticales 7 et transversales 5 dispositis, a latere visis obovatis, apice late trunctis, lateribus in parte superiore retusis, supra basin utrinque arctuatis, a vertice visis ellipsoideis, area centrali laevi. Cellulis 43—58 μ latis, 58—75 μ longis, 30—43 μ crassis, ad isthmum 21—30 μ latis, ad apicem 16—23 μ latis.

Xizang: Yadong, in puteo graciali, alt. 4560 m, 28 VII 1974, F. B. Wang TB74152 (Typus, HBI).

细胞中等大小，长约为宽的 1.3—1.4 倍，缢缝中等深度凹入，狭线形；半细胞正面观截顶角锥状半圆形，基角近直角，缘边具 21 个大形颗粒，缘内具相同的、4—5 轮同心圆排列的颗粒，缢部上侧近半细胞中部具横长圆状拱形隆起，隆起部具 7 列纵向排列的、略呈长方形的瘤，中间五列瘤 4—5 个，两侧的 2—3 个；侧面观卵圆形，两侧上部凹入，顶端近广截形，近基部拱形隆起；垂直面观椭圆形，中央区平滑。细胞宽 43—58 微米，长 58—75 微米，厚 30—43 微米，缢部宽 21—30 微米，顶部宽 16—23 微米。

西藏：亚东，顶嘎穷比下玛冰川湖前，从冰碛物流出的清泉小水坑，海拔 4560 米，1974 年 7 月 28 日，王富葆 TB 74152（模式标本）。

此种与近华美鼓藻 *Cosmarium subspeciosum* Nordst. 近似，但后者缘边及缘内具数轮成对的圆齿及缢部上侧的隆起由 5—6 列颗粒组成等特征与此种不同，此种又与极华美鼓藻 *Cosmarium speciosissimum* Schmidle 近似，但后者半细胞缘边具顶端微凹的圆齿和在缢部上侧拱形隆起上的文饰都与本种不同。

21. **具刺角星鼓藻西藏变种** 新变种 图 4：5—6

Staurastrum aculeatum (Ehr.) Men. var. **tibeticum** Chen, var. nov.

Differt a typo semicellulis ad basim cum annulo granulorum interrupto instructis, a vertice visis intra marginem una serie verrucarum 3—5-denticulatarum ornatis. Cellulis 71 μ latis, 77 μ longis, ad isthmum 21 μ latis.

Xizang: Nyingchi, in palustriis (25°C, pH. 6) juxta flumine, alt. 2980 m, 26 IX 1974, J. Y. Chen TB74147 (Typus, HBI).

此变种与原种不同之处为其半细胞基部具一轮（约 12 个）颗粒，垂直面观各侧缘内具一列具 3—5 个小刺的瘤。细胞宽 71 微米，长 77 微米，缢部宽 21 微米。

西藏：林芝，古鲁弄曲河滩渗水处，草地，沼泽化，水温 25℃，pH 6，海拔 2980 米，1974 年 9 月 26 日，陈嘉佑 TB 74147（模式标本）。

参 考 文 献

[1] 饶钦止，1964：西藏南部地区的藻类，海洋与湖沼，**6**(2)：169—189。

[2] 饶钦止等，1974：珠穆朗玛峰地区的藻类，《珠穆朗玛峰地区科学考察报告 1966—1968》、《生物与高山生理》分册中第 92—126 页。

[3] 饶钦止，1979：中国鞘藻目专志，科学出版社。

[4] 魏印心、胡鸿钧，1979：丝藻目的一新属——骈丝藻属，海洋与湖沼，**10**(4)：362—364。

[5] H. J. Hu and Y. X. Wei., 1981: The Characteristics of the Upheaval of the Plateau in Relation to Certain Endemic Species. Proceedings of symposium on Ginghai-Xieang plateau (Beijing, China). Vol. **11** *(Science Press)*.

[6] Huber-Pestalozzi, G., 1961: Das Phytoplankton des Süsswassers. **5** Tl. Chlorophyceen, Ordnung: Volvacales. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.

[7] Islam, A. K. M. Nurul., 1961: The genus Cloniophora Tiffang. *Rav. Alg. Tome.* 6, fasc. **1**: 7—32.

[8] Islam, A. K. M. Nutul., 1963: A revision of the genus Stigeoclonium. *Nova Hedwigia,* Heft **10**: 1—164.

[9] Jao, C. C., 1949: Studies on the freshwater Algae of China. XIX. Desmidiaceae from Kwangsi. *Bot. Bull. Acad. Sinica V.* **3**: 37—95.

[10] Jao, C. C., 1982: Notes on the Zygnemataceae of China. *Chinese Jour. Ocean. Limn.* **1**(1): 111—126.

[11] Joshua, W., 1886: Burmese Desmidieae, with descriptions of new species occurring in the neighbourhood of Rangoon. *Journ. Linn. Soc. Bot.* xxi. 634—654.

[12] Printz, H., 1964: Die Chaetophoralen der Binengewässer. eine systematische übersicht. *Hydrobiol.* **24**: 1—376.

[13] Skuja, A., 1937: Algae, in Handel-Mazzetti, Symbolae Sinicae. Botanische Ergebnisse der Expedition der Akademie der Wissenschaften in Wien nach Südwest-China. 1914—1918.